

===== WPI =====

- TI - Argon-arc welding of nickel-chromium steels - employing liquid gas for forced cooling of the weld
- AB - SU-414066 Resistance of argon arc welds, in thin -walled articles of nickel-chromium steels and alloys, against thermal cracks formation is ensured by using liquid argon or nitrogen for forced cooling of the weld with cooling streams directed against the movement of the welding head. Above the joint to be welded moves a specially narrow nozzle with channel for the flow of argon around the non-consumable electrode. On the welding head are mounted tubes for the supply of cooling liquid gas (argon or nitrogen) whose outlets are positioned at angles ( $\alpha_2$ ) to the axis of the weld to direct the cooling streams at the required point of the solidifying welding pool.
- PN - SU414066 A 19740505 DW197443 000pp
- PR - SU19711655731 19710423
- PA - (BIRM-I) BIRMAN U I ET AL
- MC - M23-D01A
- DC - M23 P55 X24
- IC - B23K9/16
- AN - 1974-75413V [43]

Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
Совета Министров СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Зависимое от авт. свидетельства № —

Заявлено 23.IV.1971 (№ 1655731/25-27)

с присоединением заявки № —

Приоритет —

Опубликовано 05.II.1974. Бюллетень № 5

Дата опубликования описания 5.V.1974

414066

THE BRITISH LIBRARY

13 SEP 1974

SCIENCE REFERENCE LIBRARY

М. Кл. В 23k 9/16

УДК 621.791.754(088.8)

Авторы  
изобретения У. И. Бирман, Р. И. Замалтдинов, М. Я. Швец и Н. С. Лихачев

Заявитель —

## СПОСОБ СВАРКИ ЖАРОПРОЧНЫХ ХРОМНИКЕЛЕВЫХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ

1

Изобретение относится к сварочной технике и может быть использовано при сварке жаропрочных хромникелевых сталей и сплавов, преимущественно тонколистовых соединений, склонных к образованию горячих трещин.

Известен способ повышения стойкости против образования горячих трещин при сварке жаропрочных хромникелевых сталей и сплавов, при котором осуществляют принудительное охлаждение шва в процессе сварки водой сверху или снизу. Однако этот способ неудобен тем, что нельзя подавать воду на кристаллизирующийся металл, так как подача воды в сварочную ванну насыщает металл шва продуктами разложения воды, резко нарушая условия сварки в защитной среде. Кроме того, охлаждение водой деталей, имеющих внутренние замкнутые или сливные полости, способствует попаданию в эти полости воды, удаление которой затруднено и технологически не всегда возможно.

Целью настоящего изобретения является устранение указанных недостатков.

Выбирая оптимальную схему кристаллизации, можно воздействовать на стойкость шва к образованию горячих трещин.

Интенсивное охлаждение околошовной зоны, включая участок, непосредственно примыкающий к линии сплавления, позволяет повышать пластические свойства и уменьшить на-

2

пряжения, что повышает стойкость сварных соединений из дисперсионно-твердеющих жаропрочных материалов типа ВЖ-101 против образования горячих трещин в околошовной зоне.

На фиг. 1 и 2 показана схема сварки в двух проекциях.

Над свариваемым металлом 1 устанавливают специальное узкое сопло 2, имеющее центральный канал 3 для неплавящегося электрода 4 и инертного газа. На горелке укреплены трубки 5 для подачи жидкого газа, выгнутые так, чтобы подавать газ под углом  $\alpha_1$  к плоскости свариваемого металла. Таких трубок может быть две или больше, и они могут направлять струю жидкого газа на кристаллизующуюся часть 6 сварочной ванны 7 параллельно оси сварного шва 8 или под углом  $\alpha_2$  к ней.

Способ осуществляют следующим образом. Подготавливают свариваемый металл 1, над которым установлена горелка с соплом 2, и сближают сопло с металлом до заданного зазора, подают инертный газ в кольцевой центральный канал 3 для создания защитной среды вокруг электрода 4 и в зоне сварки.

По трубкам 5 подают жидкий газ на кристаллизующуюся часть 6 сварочной ванны 7 и высокотемпературную область околошовной зоны, непосредственно примыкающей к линии

3

414066

4

сплавления, зажигают дугу и начинают сварку, перемещая изделие или горелку. Направленные под острым углом  $\alpha_1$  к плоскости свариваемого металла струи жидкого газа имеют возможность отражаться (рикошетировать) от металла шва в сторону, противоположную горячей части сварочной ванны, исключая попадание остаточных продуктов после охлаждения в зону сварки, обеспечивая тем самым стабильность процесса сварки.

Направление струи охлаждающей жидкости под углом  $\alpha_2$  к продольной оси шва позволяет направить струю в нужную точку кристаллизующейся части 6 сварочной ванны 7, обеспечивая интенсивное охлаждение нужного места под перекрещивающимися струями жидкости.

Жидкий газ может быть или инертным, например аргоном, или не инертным, например азотом.

В случае применения аргона подавать его можно ближе к дуге, захватывая большую область жидкой части сварочной ванны, прилегающей к кристаллизующейся части.

В случае применения азота подачу его надо осуществлять так, чтобы жидкая струя попа-

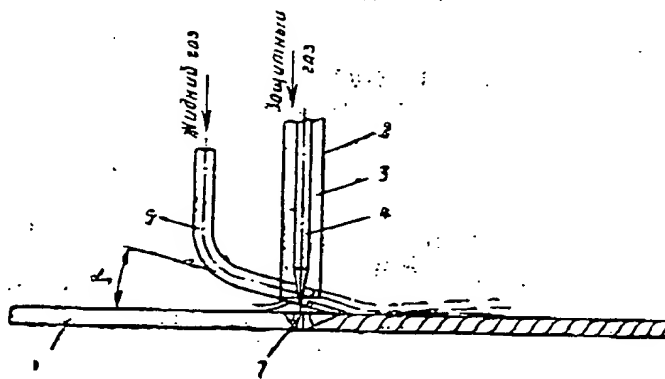
дала на кристаллизующуюся часть, исключая попадание ее в зону дуги.

### Предмет изобретения

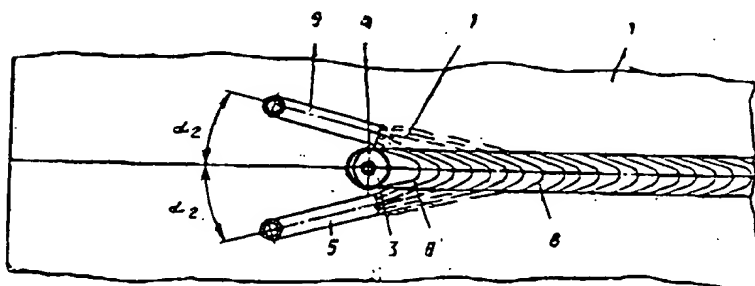
1. Способ сварки жаропрочных хромоникелевых сталей и сплавов, преимущественно тонколистовых соединений в среде инертного газа с принудительным охлаждением, отличающийся тем, что, с целью повышения стойкости сварных соединений против образования горячих трещин в шве и околошовной зоне путем увеличения скорости охлаждения и регулирования схемы кристаллизации, принудительное охлаждение осуществляют путем подачи двух струй газа в сторону, противоположную направлению сварки, под углом к плоскости сварного шва.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что струи газа направлены параллельно оси сварного шва.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что струи газа направлены под углом к оси сварного шва.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель А. Гаврилов

Редактор Л. Бурова

Техред Г. Васильева

Корректор З. Тарасова

Заказ 1058/7

Изд. № 486

Тираж 944

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР

по делам изобретений и открытий  
Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2